

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 499**

51 Int. Cl.:

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2011 PCT/SE2011/050644**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2011 WO11162669**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2011 E 11798442 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2585768**

54 Título: **Método para regular continuamente el nivel de los compuestos para la disminución del punto de congelación en un sistema energético, tal como los sistemas de recuperación de calor en edificios**

30 Prioridad:

23.06.2010 SE 1050680

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.11.2017

73 Titular/es:

**QTF SWEDEN AB (100.0%)
Slöjdaregatan 5
393 53 Kalmar, SE**

72 Inventor/es:

CARLSSON, BJÖRN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 643 499 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para regular continuamente el nivel de los compuestos para la disminución del punto de congelación en un sistema energético, tal como los sistemas de recuperación de calor en edificios

5 La presente invención se refiere a un método para eliminar unos compuestos para la disminución del punto de congelación en sistemas de energía, tales como los sistemas de recuperación de calor en edificios. Los documentos SE 532 015 C2, US 2006/185383 A1 y US 2007/029685 A1 desvelan unos sistemas de recuperación de calor. Están disponibles sistemas de recuperación de calor de edificios, en los que el aire sale del edificio a través de un intercambiador de calor en el que el calor del aire se retira y se usa para calentar el agua, agua caliente que se conduce a un intercambiador de calor en el que su calor se retira y se usa para calentar el aire exterior, que se introduce en el edificio. El agua se bombea alrededor de un circuito que contiene los dos intercambiadores de calor. Cuando el clima es frío y la temperatura externa por debajo de cero grados centígrados, sería posible que se congelase el agua en el intercambiador de calor en el que se alimenta el aire externo. Por esta razón, se añade al agua un compuesto para la disminución del punto de congelación. Un compuesto para la disminución del punto de congelación es etilenglicol. En Estocolmo, Suecia, por ejemplo, se añade etilenglicol al agua en una cantidad tal que se obtiene una disminución del punto de congelación a -18 grados Celsius. Otro compuesto para la disminución del punto de congelación es el alcohol.

20 Una gran desventaja del etilenglicol es que la transferencia de calor en los intercambiadores de calor cae cuando el glicol se ha mezclado en el agua. Por lo tanto, puede desearse que el glicol añadido se elimine cuando la temperatura exterior aumenta. La presente invención ofrece un método muy simple para eliminar el glicol del agua. El glicol puede, de acuerdo con la invención, eliminarse continuamente durante el funcionamiento del sistema de recuperación de calor. De esta manera, es posible eliminar solo una cierta cantidad de glicol, de tal manera que la disminución del punto de congelación se adapte a la temperatura exterior real.

La presente invención se refiere, por lo tanto, a un método para eliminar los compuestos para la disminución del punto de congelación en un sistema de energía, tal como un sistema de recuperación de calor en un edificio, comprendiendo el sistema de recuperación de calor un primer circuito con agua de proceso y un primer intercambiador de calor con el fin de eliminar el calor del aire caliente que sale del edificio y usar el calor para calentar el agua de proceso, y un segundo intercambiador de calor con el fin de eliminar el calor del agua que se ha calentado en el primer intercambiador de calor y usar el calor para calentar el aire exterior más frío, comprendiendo el primer circuito una bomba para bombear el agua de proceso alrededor del circuito, donde se añade un compuesto para la disminución del punto de congelación cuando es necesario al agua de proceso, donde una fracción del agua de proceso del primer circuito se retira a un segundo circuito que está conectado en paralelo con dicho primer circuito y que comprende una bomba y un expulsor con el fin de conseguir una presión negativa y se caracteriza por que el agua de proceso que se retira se conduce lejos en una línea a través de una válvula a un tanque de evaporación que está conectado al lado de baja presión de dicho expulsor, por que el agua se separa en el tanque de evaporación del compuesto para la disminución del punto de congelación, por que el agua del tanque de evaporación se hace conducir al lado de baja presión del expulsor y por que el compuesto para la disminución del punto de congelación que se ha separado en el tanque de evaporación se conduce a un tanque de almacenamiento para el compuesto para la congelación y por que, cuando se necesitan niveles más altos del compuesto para la disminución del punto de congelación en el primer circuito, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento al expulsor a través de una válvula de cierre.

45 La invención se describe en más detalle a continuación, en parte en asociación con las realizaciones de la invención mostradas en los dibujos adjuntos, donde

- 50 – La figura 1 muestra un diagrama de flujo para la eliminación de un sistema de recuperación de calor de un compuesto para la disminución del punto de congelación que tiene un punto de ebullición más alto que el del agua
- La figura 2 muestra un diagrama de flujo para la eliminación de un sistema de recuperación de calor de un compuesto para la disminución del punto de congelación que tiene un punto de ebullición más bajo que el del agua.

55 Las figuras 1 y 2 ilustran el presente método para eliminar los compuestos para la disminución del punto de congelación en un sistema de recuperación de calor en un edificio. El sistema de recuperación de calor comprende un primer circuito 1 con agua de proceso y un primer intercambiador de calor 2 para retirar el calor del aire caliente que sale del edificio y para transferirlo al agua de proceso, y un segundo intercambiador de calor 3 para eliminar el calor del agua que se ha calentado en el primer intercambiador de calor y transferirlo al aire exterior más frío. El primer circuito comprende una bomba 4 para bombear el agua de proceso alrededor del circuito. Un compuesto para la disminución del punto de congelación se añade al agua de proceso cuando es necesario. Una fracción del agua de proceso procedente del primer circuito 1 se conduce a un segundo circuito 5 que está conectado en paralelo con dicho primer circuito 1 y que comprende una bomba 6 y un expulsor 7 para conseguir una presión negativa.

65

De acuerdo con la invención, el agua de proceso separado se conduce en una línea 19; 20 a través de una válvula 20; 22 a un tanque de evaporación 8 que está conectado al lado de baja presión de dicho expulsor 7 a través de una línea 9. El agua se separa del compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de evaporación 8 a través del agua que se vaporiza. El agua en forma de vapor de agua del tanque de evaporación se hace conducir al lado de baja presión del expulsor 7. De esta manera, el vapor de agua se condensa en función del agua del segundo circuito 5 que fluye a través del expulsor 7. El vapor de agua puede pre-condensarse en un condensador intermedio 17.

El compuesto para la disminución del punto de congelación que se ha separado en el tanque de evaporación 8 se conduce a un tanque de almacenamiento 10 para el compuesto para la disminución del punto de congelación.

Cuando sea necesario, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento 10 al expulsor 7 a través de una válvula de cierre 11, por lo que el compuesto para la disminución del punto de congelación se alimenta en dicho primer circuito 1.

En el caso en que el compuesto para la disminución del punto de congelación tenga un punto de ebullición más alto que el del agua, véase la figura 1, la invención se caracteriza por que el agua que se ha vaporizado en el tanque de evaporación 8 se conduce a través de la línea 9, que constituye dicha conexión entre el tanque de evaporación 8 y el lado de baja presión del expulsor 7, y por que el compuesto para la disminución del punto de congelación que queda en el tanque de evaporación 8 se conduce a través de una línea 24 a través de una válvula 25 al tanque de almacenamiento 10 para el compuesto para la disminución del punto de congelación y por que, cuando es necesario, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento 10 al expulsor 7 a través de la válvula de cierre 11. Un ejemplo de un compuesto de este tipo es el etilenglicol.

Cuando el compuesto para la disminución del punto de congelación va a añadirse a dicho primer circuito 1, se cierra una válvula en la línea 9 que se extiende entre el tanque de evaporación 8 y el lado de baja presión del expulsor.

En el caso en que el compuesto para la disminución del punto de congelación tenga un punto de ebullición más bajo que el del agua, véase la figura 2, la invención se caracteriza por que el compuesto para la disminución del punto de congelación que se ha separado en el tanque de evaporación 8 se conduce a través de la línea 9 que constituye dicha conexión entre el tanque de evaporación 8 y el lado de baja presión del expulsor 7, por que se hace condensar el compuesto para la disminución del punto de congelación en un condensador 12, por que se hace conducir el condensado a un tanque de almacenamiento 13 a través de una línea 16 y una válvula 26 y por que el agua separada en el tanque de evaporación 8 se conduce al lado de baja presión del expulsor 7 a través de una válvula 23 en una línea 14 y por que, cuando es necesario, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento 13 al expulsor a través de una válvula de cierre 15.

Un ejemplo de un compuesto de este tipo es el alcohol.

Cuando el compuesto para la disminución del punto de congelación va a añadirse a dicho primer circuito 1, se cierra una válvula 18 en la línea 9 que se extiende entre el tanque de evaporación 8 y el lado de baja presión del expulsor.

De acuerdo con una realización preferida, la presión antes del expulsor es de entre 3 y 6 bar y la presión en el lado de baja presión del expulsor es de entre 0,05 y 0,4 bar. La presión en el primer circuito 1 puede ser de aproximadamente 2 bar.

De acuerdo con una segunda realización preferida, se hace que se caliente el agua de proceso en el tanque de evaporación a al menos 50 °C, con el fin de que de esta manera se acelere el proceso de evaporación en el tanque de evaporación 8.

Como la descripción dada anteriormente hace obvio, el presente método hace posible que los compuestos para la disminución del punto de congelación sean tanto fácilmente eliminados como fácilmente añadidos a dicho primer circuito. Esto significa que es posible añadir tanto compuesto para la disminución del punto de congelación como sea necesario, teniendo en cuenta la temperatura exterior real. Por lo tanto, es posible regular continuamente el nivel del compuesto para la disminución del punto de congelación para que tenga todo el tiempo como sea posible una buena transferencia de calor en los intercambiadores de calor 2, 3.

Por lo tanto, la presente invención resuelve el problema descrito en la introducción.

Se han descrito anteriormente un número de realizaciones. La invención, sin embargo, no se limita a un sistema de recuperación de calor con el diseño que se ha mostrado. La invención puede usarse, por ejemplo, con un intercambiador de calor de pozo y con otros sistemas de energía. Por lo tanto, la invención no se limita a ningún sistema de energía específico.

Además, los dibujos de las figuras 1 y 2 muestran solamente diseños esquemáticos de las disposiciones. La invención puede aplicarse adicionalmente con compuestos para la disminución del punto de congelación y otros compuestos para la disminución del punto de congelación que el etilenglicol y el alcohol.

- 5 De este modo, la presente invención puede variarse. Por lo tanto, la presente invención no debe considerarse limitada a las realizaciones especificadas anteriormente, sino que puede variarse dentro del alcance especificado por las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para eliminar unos compuestos para la disminución del punto de congelación en un sistema de recuperación de calor en un edificio, que comprende un primer circuito (1) con agua de proceso y un primer intercambiador de calor (2) con el fin de eliminar el calor del aire caliente que abandona el edificio y usar el calor para calentar el agua de proceso, y un segundo intercambiador de calor (3) con el fin de eliminar el calor del agua que se ha calentado en el primer intercambiador de calor (2) y usar el calor para calentar el aire exterior más frío, comprendiendo el primer circuito (1) una bomba (4) para bombear el agua de proceso alrededor del circuito, donde se añade un compuesto para la disminución del punto de congelación cuanto sea necesario al agua de proceso, donde una fracción del agua de proceso del primer circuito (1) se retira a un segundo circuito (5) que está conectado en paralelo con dicho primer circuito y que comprende una bomba (6) y un expulsor (7) con el fin de conseguir una presión negativa, **caracterizado por que** el agua de proceso que se elimina se conduce lejos en una línea (19; 20) a través de una válvula (20; 22) a un tanque de evaporación (8) que está conectado al lado de baja presión de dicho expulsor (7), **por que** el agua se separa en el tanque de evaporación (8) del compuesto para la disminución del punto de congelación, **por que** el agua del tanque de evaporación (8) se hace conducir al lado de baja presión del expulsor (7), y **por que** el compuesto para la disminución del punto de congelación que se ha separado en el tanque de evaporación se conduce a un tanque de almacenamiento (10; 13) para el compuesto para la disminución del punto de congelación y **por que**, cuando son necesarios niveles más altos del compuesto para la disminución del punto de congelación en el primer circuito, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento (10; 13) al expulsor (7) a través de una válvula de cierre (11; 15).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el caso en el que el compuesto para la disminución del punto de congelación tiene un punto de ebullición más alto que el del agua, **caracterizado por que** el agua que se ha vaporizado en el tanque de evaporación (8) se conduce a través de la línea (9) que constituye dicha conexión entre el tanque de evaporación (8) y el lado de baja presión del expulsor (7), y **por que** el compuesto para la disminución del punto de congelación que queda en el tanque de evaporación (8) se conduce a través de una válvula (25) a un tanque de almacenamiento (10) para el compuesto para la disminución del punto de congelación, y **por que**, cuando es necesario, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento (10) al expulsor (7) a través de una válvula de cierre (11).
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el caso en el que el compuesto para la disminución del punto de congelación tiene un punto de ebullición más bajo que el del agua, **caracterizado por que** el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de evaporación (8) se conduce a través de una línea (9), que constituye dicha conexión entre el tanque de evaporación (8) y el lado de baja presión del expulsor (7), **por que** se hace condensar el compuesto para la disminución del punto de congelación en un condensador (12), **por que** el condensado se conduce a un tanque de almacenamiento (13) a través de una válvula (26), y **por que** el agua separada en el tanque de evaporación (8) se conduce al lado de baja presión del expulsor (7) y **por que**, cuando es necesario, se hace conducir el compuesto para la disminución del punto de congelación en el tanque de almacenamiento (13) al expulsor a través de una válvula de cierre (15).
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que** la presión antes del expulsor (7) es de entre 3 y 6 bar y por que la presión en el lado de baja presión del expulsor es de entre 0,05 y 0,4 bar.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4, **caracterizado por que** el agua de proceso en el tanque de evaporación (8) se hace calentar hasta al menos 50 °C.

Fig 1



